

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-183021

(P2000-183021A)

(43)公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51)Int.Cl.⁷
H 01 L 21/304

識別記号
6 5 1

F I
H 01 L 21/304

テーマコード^{*} (参考)
6 5 1 E
6 5 1 H

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L. (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-352590

(71)出願人 390005050

(22)出願日 平成10年12月11日 (1998.12.11)

東邦化成株式会社

奈良県大和郡山市今園府町6番2号

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 前田 徳雄

奈良県大和郡山市今園府町6の2 東邦化成株式会社内

(74)代理人 100087804

弁理士 津川 友士

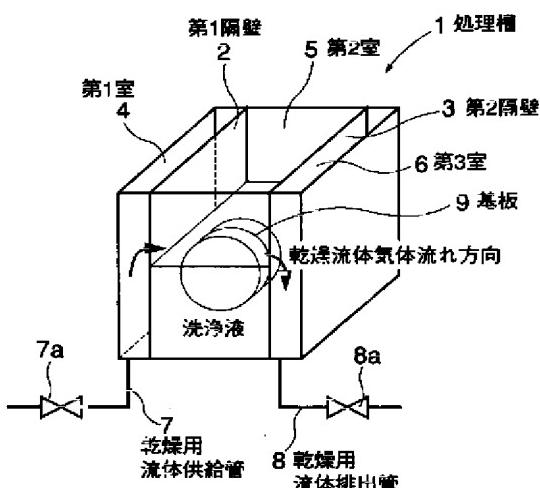
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 基板の全表面を乾燥むらなく迅速に乾燥させる。

【解決手段】 開閉可能な蓋体を有する処理槽1の内部に、洗浄液の通過を阻止するとともに、乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第1隔壁2および第2隔壁3を設けて、乾燥用流体供給用の第1室4、基板9を収容する第2室5、乾燥用流体排出用の第3室6を形成してあるとともに、第1室4に、バルブ7aを介在させた乾燥用流体供給管7を接続し、第3室6に、バルブ8aを介在させた乾燥用流体排出管8を接続している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板(9)を処理槽(1)内に収容し、この処理槽(1)内に処理用流体を供給して基板(9)を処理する装置であって、処理槽(1)の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第1隔壁部材(2)を設けて、水平方向に隣り合う第1室(4)と基板(9)を収容する第2室(5)とを形成し、第2室(5)から洗浄液を排出する洗浄液排出管を設けてあるとともに、第1隔壁部材(2)を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽(1)に乾燥用流体を供給する乾燥用流体供給管(7)を設けてあることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 前記処理槽(1)の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第2隔壁部材(3)をさらに設けて基板(9)を収容する第2室(5)に対して水平方向に隣り合う第3室(6)をさらに形成しており、前記乾燥用流体供給管(7)は、第1隔壁部材(2)を通して一方の室から他方の室に流動するとともに、第2隔壁部材(3)を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽(1)に乾燥用流体を供給するものである請求項1に記載の基板処理装置。

【請求項3】 前記乾燥用流体供給管(7)は第1室(4)に乾燥用流体を供給すべく処理槽(1)に設けられ、第3室(6)から乾燥用流体を排出すべく乾燥用流体排出管(8)が処理槽(1)に設けられている請求項2に記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は基板処理装置に関し、さらに詳細にいえば、基板搬送部材によって処理槽内に搬入された基板を洗浄後に乾燥処理するための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、基板処理装置として、特公平6-103686号公報に示す構成のものが提案されている。

【0003】この基板処理装置は、基板を収容する容器に対して高温高圧のイソプロピルアルコール蒸気を導入可能な状態において、内部の純水(基板洗浄液)を排出し、容器内における純水の減少に伴ってイソプロピルアルコール蒸気を容器内に導入して、基板表面の残留水膜をイソプロピルアルコール蒸気と置換させる、いわゆるマランゴニ効果を利用した乾燥処理を行うことにより、基板表面の乾燥を達成するものである。

【0004】したがって、純水による基板の洗浄が終了した後に、純水を排出しつつイソプロピルアルコール蒸気を導入することにより、純水の表面から露出しつつある基板に付着する水膜をイソプロピルアルコール蒸気で

置換させることによって基板の表面を迅速に乾燥させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特公平6-103686号公報に記載された構成の基板処理装置を採用した場合であっても、処理槽内に保持される基板どうしの間隔が小さい場合には、イソプロピルアルコール蒸気が基板どうしの間隙に侵入しにくくなるので、基板の表面を迅速に乾燥させることができなくなってしまい、ひいては乾燥むらが発生してしまう可能性がある。

【0006】さらに詳細にいえば、処理対象となる基板として半導体ウエハを採用する場合には、近年の傾向として、基板を大径化しつつも装置を小型化するために、基板どうしの間隔の狭小化が進められている。具体的には、基板の直径が300mmに大径化されるとともに、基板どうしの間隔が10mmから5mmに狭小化される。そして、基板のうち、純水の表面から露出されつつある部分に対してイソプロピルアルコール蒸気を迅速に供給しなければならないのであるが、基板どうしの間隔が小さく、流路抵抗が大きいだけでなく、処理槽の内部においては、排出される純水が存在していることに起因して、高温高圧のイソプロピルアルコール蒸気が吸入されるだけであるから、イソプロピルアルコール蒸気は、抵抗が小さい部分(基板の周縁部どうしの間隙)にはスムーズに導入される反面、抵抗が大きい部分(基板の中央部どうしの間隙)には導入されにくくなる。したがって、基板の周縁部が迅速に乾燥される反面、基板の中央部が乾燥されるまでの所要時間が長くなってしまい、ひいては乾燥むらが発生してしまう。

【0007】

【発明の目的】この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、基板の全表面をむらなく処理することができる基板処理装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の基板処理装置は、基板を処理槽内に収容し、この処理槽内に処理用流体を供給して基板を処理するものであって、処理槽の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第1隔壁部材を設けて、水平方向に隣り合う第1室と基板を収容する第2室とを形成し、第2室から洗浄液を排出する洗浄液排出管を設けてあるとともに、第1隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽に乾燥用流体を供給する乾燥用流体供給管を設けてあるものである。

【0009】請求項2の基板処理装置は、前記処理槽の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第2隔壁部材をさらに設けて基板を収容する第2室に対して水平方向に隣り合う第3室をさらに形成し、前記乾燥用流体供給管として、第1隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動するとと

もの、第2隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽に乾燥用流体を供給するものを採用するものである。

【0010】請求項3の基板処理装置は、前記乾燥用流体供給管が第1室に乾燥用流体を供給すべく処理槽に設けられ、第3室から乾燥用流体を排出すべく乾燥用流体排出管が処理槽に設けられたものである。

【0011】

【作用】請求項1の基板処理装置であれば、基板を処理槽内に収容し、この処理槽内に処理用流体を供給して基板を処理するに当たって、処理槽の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第1隔壁部材を設けて、水平方向に隣り合う第1室と基板を収容する第2室とを形成し、第2室から洗浄液を排出する洗浄液排出管を設けてあるとともに、第1隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽に乾燥用流体を供給する乾燥用流体供給管を設けてあるので、洗浄液の排出に伴う液面の下降により基板の一部が洗浄液の上方に露呈された場合に、乾燥用流体を第1隔壁部材を通して流通させることができる。そして、乾燥用流体の流れ方向を洗浄液の液面とほぼ平行な方向に設定することができるとともに、乾燥用流体を第2室の内部に均一に導入することができ、液面と直交する方向に乾燥用流体を供給する場合と比較して、乾燥用流体を基板どうしの間隙にスムーズに供給することができ、基板のうち、洗浄液の上方に露呈した部分を迅速に乾燥させることができる。この結果、基板の全表面を乾燥むらの発生を伴うことなく乾燥させることができる。もちろん、基板が大型化し、かつ基板どうしの間隔が小さくなった場合であっても、良好な基板の乾燥を達成することができる。

【0012】請求項2の基板処理装置であれば、前記処理槽の内部に、洗浄液の通過を阻止し、かつ乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第2隔壁部材をさらに設けて基板を収容する第2室に対して水平方向に隣り合う第3室をさらに形成し、前記乾燥用流体供給管として、第1隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動するとともに、第2隔壁部材を通して一方の室から他方の室に流動すべく処理槽に乾燥用流体を供給するものを採用するのであるから、第2室内における乾燥用流体の流れ方向を洗浄液の液面と平行な方向に設定することができ、ひいては、乾燥むらの発生を一層確実に防止して良好な基板の乾燥を達成することができる。

【0013】請求項3の基板処理装置であれば、前記乾燥用流体供給管が第1室に乾燥用流体を供給すべく処理槽に設けられ、第3室から乾燥用流体を排出すべく乾燥用流体排出管が処理槽に設けられているので、第2室に乾燥用流体を吸入するだけの場合と比較して、乾燥用流体を流動させ続けることができ、流動する乾燥用流体によって一層良好な基板の乾燥を達成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、この発明の基板処理装置の実施の態様を詳細に説明する。

【0015】図1はこの発明の基板処理装置の一実施態様を示す概略透視斜視図である。

【0016】この基板処理装置は、開閉可能な蓋体(図示せず)を有する処理槽1の内部に、洗浄液の通過を阻止するとともに、乾燥用流体の通過を許容する多孔体からなる第1隔壁2および第2隔壁3を設けて、乾燥用流体供給用の第1室4、基板9を収容する第2室5、乾燥用流体排出用の第3室6を形成してあるとともに、第1室4に、バルブ7aを介在させた乾燥用流体供給管7を接続し、第3室6に、バルブ8aを介在させた乾燥用流体排出管8を接続している。ここで、洗浄液としては、例えば、純水が例示でき、乾燥用流体としては、例えば、イソプロピルアルコール蒸気もしくはミストが例示できる。また、多孔体は、撓水性を有するものであることが好ましく、洗浄液としての純水の通過を確実に阻止することができる。ここで、洗浄液が純水であり、乾燥用流体がイソプロピルアルコール蒸気である場合には、多孔体として、液体の通過を阻止するとともに、気体の通過を許容するものを採用すればよい。これに対して、洗浄液が純水であり、乾燥用流体がイソプロピルアルコールミストである場合には、純水とイソプロピルアルコールとは表面張力が互いに異なっているのであるから、純水が通過できない多孔体であっても、そのまで、もしくは、多少の圧力を加えることにより、イソプロピルアルコールミストを通過させることができる。

【0017】なお、図示していないが、第2室に洗浄液を供給する洗浄液供給機構、第2室から洗浄液を排出する洗浄液排出機構、洗浄液の流速分布を所定の分布にするための整流板部材、処理槽1を収容する外槽、基板9を起立状態で支持するとともに、第2室5に対する基板9の出し入れを行う基板搬送機構などを有している。

【0018】上記の構成の基板処理装置の作用は次のとおりである。

【0019】処理槽1の第2室5に複数枚の基板9を収容した状態において、第2室5内に洗浄液を供給して基板9の表面の洗浄を行うことができる。

【0020】そして、基板9の洗浄が終了した後は、図示しない洗浄液排出機構によって第2室5から洗浄液を排出しつつ、バルブ7aを開いて乾燥用流体供給管7を通して第1室4に乾燥用流体を供給するとともに、バルブ8aを開いて第3室6から乾燥用流体排出管8を通して乾燥用流体を排出する。

【0021】この動作を行えば、第2室5内の洗浄液の液面が徐々に下降し、基板9は徐々に洗浄液から露呈され、第1室4に供給された乾燥用流体は第1隔壁2を通して第2室5に導かれ、さらに第2隔壁3を通して第3室6に導かれる。そして、第2室5内における乾燥用流

体の流れは洗浄液の液面と平行な状態になる（図1中、矢印参照）。したがって、乾燥用流体の供給方向が洗浄液の液面と直交する方向に設定される場合と比較して、基板9どうしの間隙を乾燥用流体がスムーズに流動し、基板9のうち、洗浄液の液面よりも上方に位置する部分を迅速に乾燥させることができる。特に、基板9どうしの間隔が小さく設定されている場合には、この効果が顕著になる。ここで、洗浄液が純水であり、乾燥用流体がイソプロピルアルコール蒸気もしくはミストである場合には、基板表面に残存する水膜をイソプロピルアルコール膜で置換する、いわゆるマランゴニ効果によって迅速な乾燥を達成することができる。

【0022】そして、洗浄液の液面の下降に伴って、各隔壁のうち乾燥用流体の通過できる面積が増加するとともに、乾燥用流体の流動できる空間が増加し、この増加した空間内において、洗浄液の液面と平行な乾燥用流体の流れが形成されるので、基板9のうち、洗浄液の液面よりも上方に位置する部分どうしの間隙を乾燥用流体がスムーズに流動し、基板9のうち、洗浄液の液面よりも上方に位置する部分を迅速に乾燥させることができる。

【0023】図2はこの発明の基板処理装置の他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【0024】この基板処理装置が図1の基板処理装置と異なる点は、第2室5の直上に位置するように、処理槽1の蓋体の所定位置に乾燥用流体供給管7を接続し、第1室4および第3室6の所定位置に乾燥用流体排出管8を接続した点のみである。

【0025】この構成を採用した場合には、乾燥用流体供給管7から供給された乾燥用流体が洗浄液の液面とほぼ直角に下方に流れよう供給され、次いで、洗浄液の液面とほぼ平行な方向に流れ、第1隔壁2、第3隔壁3を通過して第1室4、第3室6に導かれ、乾燥用流体排出管8を通して排出される（図2中矢印参照）。

【0026】したがって、乾燥用流体の流れ方向がほぼ90°変化することに伴って、乾燥用流体の流れのスムーズさが多少は損なわれるが、従来の基板処理装置と比較して、十分に迅速に基板9を乾燥させることができる。もちろん、洗浄液の液面の下降に伴って、各隔壁のうち乾燥用流体の通過できる面積が増加するのであるから、基板9のうち、洗浄液の液面よりも上方に位置する部分を迅速に乾燥させることができる。

【0027】図3はこの発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【0028】この基板処理装置が図2の基板処理装置と異なる点は、乾燥用流体供給管7に代えて乾燥用流体排出管8を設け、乾燥用流体排出管8に代えて乾燥用流体供給管7を設けた点のみである。

【0029】この構成を採用した場合には、図3中に矢印で示すように、図2の場合と逆方向に乾燥用流体が流れる。

【0030】したがって、乾燥用流体は、各隔壁のうち乾燥用流体の通過できる部分を通して第2室5に導かれ、次いで乾燥用流体排出管8に向かって流動することに伴って、乾燥用流体の流れ方向がほぼ90°変化し、乾燥用流体の流れのスムーズさが多少は損なわれる。また、各隔壁を通過した乾燥用流体は洗浄液の液面からやや離れる方向に流れるので、基板9のうち、洗浄液の液面に近接する部分の中央部における乾燥を迅速に達成することができなくなる可能性がある。しかし、従来の基板処理装置と比較して、十分に迅速に基板9を乾燥させることができる。

【0031】図4はこの発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【0032】この基板処理装置が図3の基板処理装置と異なる点は、第2隔壁3および第3室6を省略した点、および第2室5のうち、第1隔壁2から最も離れた位置の直上に乾燥用流体排出管8を設けた点のみである。

【0033】この構成を採用した場合には、乾燥用流体は、第1隔壁2のうち乾燥用流体の通過できる部分を通して第2室5に導かれ、次いで乾燥用流体排出管8に向かって流動することに伴って、乾燥用流体の流れ方向がほぼ90°変化し、乾燥用流体の流れのスムーズさが多少は損なわれる。また、各隔壁を通過した乾燥用流体は洗浄液の液面からやや離れる方向に流れるので、基板9のうち、洗浄液の液面に近接する部分の中央部における乾燥を迅速に達成することができなくなる可能性がある。しかし、従来の基板処理装置と比較して、十分に迅速に基板9を乾燥させることができる。

【0034】図5はこの発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【0035】この基板処理装置が図4の基板処理装置と異なる点は、乾燥用流体供給管7に代えて乾燥用流体排出管8を設け、乾燥用流体排出管8に代えて乾燥用流体供給管7を設けた点のみである。

【0036】したがって、乾燥用流体が図4の実施態様と逆方向に流れ、従来の基板処理装置と比較して、十分に迅速に基板9を乾燥させることができる。

【0037】

【発明の効果】請求項1の発明は、洗浄液の液面の下降に伴って液面上に露呈した複数枚の基板の部分間に乾燥用流体をスムーズに供給して、基板の表面の迅速な乾燥を乾燥むらを生じさせることなく達成することができるという特有の効果を奏する。

【0038】請求項2の発明は、第2室内における乾燥用流体の流れ方向を洗浄液の液面と平行な方向に設定することができ、ひいては、乾燥むらの発生を一層確実に防止して良好な基板の乾燥を達成することができるという特有の効果を奏する。

【0039】請求項3の発明は、第2室に乾燥用流体を吸い込むだけの場合と比較して、乾燥用流体を流動させ

続けることができ、流動する乾燥用流体によって一層良好な基板の乾燥を達成することができるという特有の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の基板処理装置の一実施態様を示す概略透視斜視図である。

【図2】この発明の基板処理装置の他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【図3】この発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

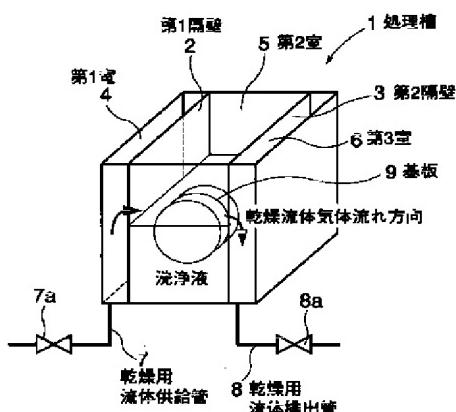
【図4】この発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

【図5】この発明の基板処理装置のさらに他の実施態様を示す概略縦断面図である。

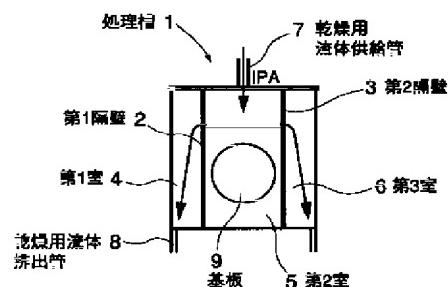
【符号の説明】

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| 1 | 処理槽 | 2 | 第1隔壁 |
| 3 | 第2隔壁 | 4 | 第1室 |
| 5 | 第2室 | 6 | 第3室 |
| 7 | 乾燥用流体供給管 | 8 | 乾燥用流体排出管 |
| 9 | 基板 | | |

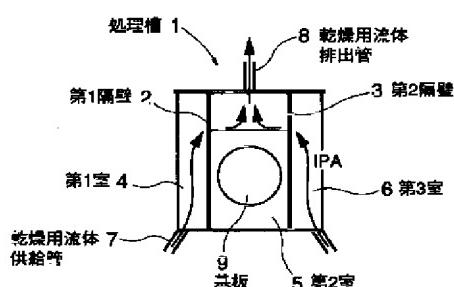
【図1】



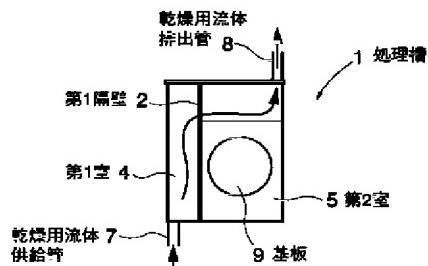
【図2】



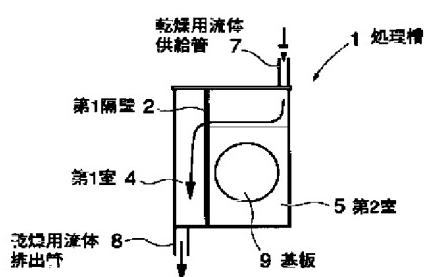
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 鶴見 孝治
奈良県大和郡山市今国府町6の2 東邦化
成株式会社内

(72)発明者 粟飯原 大
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社金岡工場内

(72)発明者 大野 正雄
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社金岡工場内